

INSTITUT DES FORETS

**Département Foresterie
(IDEFOR-DFO)**

**RECHERCHE SUR L'AMELIORATION ET LA GESTION
DE LA JACHERE EN AFRIQUE DE L'OUEST**

PROJET ACP RPR 263 (DG VIII)

(REG / VII)

RAPPORT D'ACTIVITES 1995

1 avril 1996

PRESENTATION

Le volet Côte d'Ivoire du Projet régional jachères mène des actions dans deux zones éco-climatiques différentes : la région de Oumé, ancienne zone de forêt dense humide semi-décidue, et la région de Korhogo, zone de savanes soudano-guinéennes à forte pression anthropique.

Les problématiques qui se posent sont différentes. Schématiquement on constate que:

- à Oumé, la raréfaction de la forêt suite aux cultures itinérantes sur brûli a modifié le microclimat et détérioré les sols à tel point qu'il est actuellement difficile de réinstaller des plantes pérennes sensibles comme le cacaoyer et le caféier.
- à Korhogo, les sols sont appauvris par de longues périodes de cultures entrecoupées de jachères, servant de réserves de pâturage, de plus en plus courtes.

Dans les deux cas, la jachère arborée artificielle peut apporter une solution si elle est intégrée à l'aménagement global des terroirs. Ainsi, cherchera-t-on à ce que la jachère participe aux revenus des exploitations notamment par la production de bois et par la bonne gestion du cheptel au sein des jachères tant naturelles qu'artificielles.

VOLET OUMÉ

INTRODUCTION

La déforestation pour l'installation des cultures pérennes comme le caféier et surtout le cacaoyer, la surexploitation des terres pour la production vivrière, l'accroissement de la pression démographique, l'envahissement des friches par *Chromolaena odorata*, etc., ont contribué à dégrader les conditions agroclimatiques et pédologiques de la région d'Oumé.

Le défi posé à la recherche agronomique et particulièrement à la recherche en agroforesterie est la stabilisation et l'amélioration de l'agriculture dans les zones rurales des anciennes régions forestières. Là où les densités de population généralement élevées entraînent la dégradation des conditions de production agricole. La volonté de relever ce défi a conduit, depuis quelques années déjà (1987), à une orientation des activités de recherches vers des techniques expérimentales de création et de gestion de jachères améliorées, de restauration des conditions microclimatiques et écologiques de productions agricoles et forestières autres que les méthodes agroforestières conventionnelles, maîtrisées ou non, que sont les cultures en couloir et la méthode taungya.

OBJECTIFS

Dans ce cadre, les objectifs à moyen terme que s'est fixée la recherche agroforestière sont les suivants :

- Vulgariser la jachère arborée à *Acacia mangium* et *Acacia auriculiformis* afin de restaurer des conditions agroclimatiques et de fertilité de sol favorables à la replantation de la cacaoyère dans des zones marginalisées par la dégradation de la forêt (jachères herbeuses et vieilles plantations abandonnées pour baisse de productivité).
- Poursuivre les essais déjà existant en station et mettre au point des techniques culturales agroforestières :
 - . tests de fertilité en maïs sur les jachères arborées de légumineuses ligneuses 87,
 - . essai DGXII, CEE 90, portant sur l'étude de jachères arborées à *Acacia mangium* et *auriculiformis*,
 - . essai de plantation cacaoyère en association avec les légumineuses ligneuses,
 - . tests de conduite de cacaoyères en association avec des espèces de bois d'oeuvre à longue révolution,
 - . essais de la culture en bandes alternées à Gregbeu et à Oumé,
 - . extension de la collection des arbres à usages multiples aux espèces d'arbres alimentaires et fruitiers sauvages.

PERSONNEL

L'équipe de recherche de la station d'Oumé se compose du personnel suivant :

- Pity BALLE, coordonnateur national du projet
- Kolou OUALLOU, chercheur dont le rôle est la conception, le suivi et l'évaluation des expérimentations
- Guy GNAHOUA, ingénieur, chef de station, s'occupe de la gestion administrative et technique des stations d'Oumé et de Grégbeu, participe à la conception et au suivi des des expérimentations
- 6 observateurs, dont un chef d'équipe à Oumé et un autre à Grégbeu. Le rôle des observateurs est de mettre en place les essais, de procéder aux observations et aux mensurations sous la supervision des chercheurs ou des techniciens supérieurs.

- un cartographe-dessinateur, chargé de créer et délimiter les parcelles expérimentales, de produire les pancartes, de cartographier les essais et responsable du suivi de l'essai "culture en bandes alternées".
- 1 observateur chargé des abattages, du grimpage et des inventaires
- 1 observateur, spécialisé dans les prélèvements d'échantillons (sols et végétaux)
- 1 observateur chargé du greffage et du suivi
- 2 chauffeurs dont 1 à Abidjan et l'autre à Oumé
- 1 pépiniériste, 5 manoeuvres permanents et 25 journaliers.

Les observateurs et les manoeuvres sont pour la plupart âgés proches de la retraite. Le cartographe est malade des yeux. Les manoeuvres permanents, au nombre de 12 dont deux malades, sont réduits à un nombre trop faible pour permettre de faire efficacement face au volume de travail qui a augmenté. En effet, les stations d'Oumé et de Grégbeu disposent respectivement de 18 ha et 7,5 ha actifs d'essai en Agroforesterie contre 8 et 2,5 ha avant 1992. En milieu paysan, l'équipe de recherche encadre près de 7 ha sur l'axe Oumé - Diégonéfla et 17 ha à la Téné. Ces activités concernent environ 27 paysans à Oumé et 8 à Gregbeu.

Le Projet jachères a permis à la Station d'Oumé d'améliorer et d'etoffer son petit équipement technique, d'utiliser 4 aide-observateurs (formation maison), une secrétaire à temps partiel et 7 journaliers, sous la forme de contrats à durée déterminée.

Besoins en personnel

Pour mener efficacement les travaux en cours et faire face à leur extension, la division de recherches en agroforesterie en zone forestière a besoin du personnel suivant :

- 1 chercheur spécialisé en agroclimatologie surtout et/ou en agropédologie.
- 1 Ingénieur pour seconder le chef de station d'Oumé
- 1 technicien supérieur à Abidjan pour la gestion du labo et le prétraitement des données expérimentales
- 1 cartographe en appui à Oumé.

ACTIVITES RÉALISÉES EN 1995

MILIEU VILLAGEOIS

L'objectif initialement fixé était l'installation en milieu villageois de 5 à 10 ha de jachères améliorées.

Le démarrage du projet a été animé par plusieurs campagnes de sensibilisation et d'éducation à l'utilisation des légumineuses ligneuses. Ces campagnes se sont déroulées dans le village d'Akroufla, les campements du groupement Tiama et à Diégonéfla. Elles ont permis de recenser 23 exploitants volontaires dont seulement 13 seront retenus pour la phase initiale du projet. En définitive, dix paysans ont pu débiter le projet et planter des *Acacia* dans des parcelles à restaurer.

Tableau 1 : Paysans ayant participé au projet et superficies plantées.

Nom et Prénoms	Villages	Superficies réalisées (Ha)
Adama Sylla	Akroufla	1
Sougué Oumarou	-	1
Sankara Idrissa	-	0,75
Salifou Sangaré	-	1
Ouangrawa Arouna	-	1
Djédjé Robert	Diégonéfla	0,5
Mohan Anatole	-	0,75
Mamadou Ouattara	-	1
Kouakou Koffi	-	0,5
Kipré Frédéric	Groupements Tiama	0,5
TOTAL		7

Les paysans volontaires retenus ont été initiés aux réalisations agroforestières de la station, notamment à la jachère arborée et à l'implantation de la cacaoyère par association avec des légumineuses ligneuses, grâce à plusieurs visites de terrain organisées par le chef de la station d'Oumé.

Sur ces parcelles, plusieurs études ont été entreprises par diverses équipes de recherche. Ainsi, une étude de la dynamique des modifications de la flore adventice de surface a été entamée. Les premiers résultats ayant trait à la caractérisation, confirment la prépondérance et le caractère envahissant de *Chromolaena odorata* sur les terres d'Oumé, bien qu'existent en faibles densités des espèces comme *Centrosema pubescens* et *Spigelia anthelmia*.

La caractérisation morpho-pédologique effectuée a montré que la plupart des parcelles présentent deux types de sols distincts suivant la toposéquence. Sur les sommets, les haut-versants et mi-versants, les sols sont sablo-argileux et fréquemment gravillonnaires. En revanche, ils sont sableux dans les bas de versants. Le premier type de sol, convient à l'implantation de la cacaoyère. Le second par contre ne pourra servir qu'à la production vivrière.

La pédofaune a fait l'objet de différents travaux de recherche. Ainsi, ont été

entreprises la caractérisation et le suivi de l'évolution des populations de termites. Les résultats préliminaires relèvent une faible importance de l'activité de construction épigée. Par contre, la composition des populations hypogées est plus diversifiée.

Une étude de l'incidence de l'enrichissement des jachères sur la nématofaune a débuté. Des prélèvements de sol ont été réalisés et les premiers résultats ayant trait à l'identification et à la caractérisation des espèces présentes sont en cours de dépouillement.

EXPERIMENTATIONS EN STATION

Ce volet a concerné la poursuite de la gestion des essais en cours. Les relevés habituels concernent les caractéristiques dendrométriques, les rendements en production agricole, en biomasse foliaire, en bois (volumes et biomasse) et les observations phénologiques diverses.

Il s'est agi notamment du suivi des essais suivants :

Collection d'arbres à usages multiples

Cette collection d'arbres à usages multiples a été enrichie avec des espèces locales. Cinq (5) espèces fruitières sauvages ont été introduites et font l'objet d'étude de comportement. Ce sont : *Detarium senegalense* (Bodo), *Tarieta utilis* (Niangon), *Donellia pruniformis* (Boa), *Dacryodes leldineana* (Adjouaba) et *Parkia bicolor* (Lo).

D'autres espèces sont actuellement cultivées en pépinière et sont destinées à l'extension de la collection pour la campagne 1996. Ce sont *Mimusop heckelei* (Makoré), *Parinari excelsa* (Sougué), *Cola gigantea* (Ouara), *Garcinia cola* (Petit cola ou Aholié), *Spondias mombin* (Trouman), *Mesobotria barteri* (Wougnakpa), *Tricoscypha arborea* (Dao), *Coula edulis* (Attia)

Dans l'essai O.F.I. de 1985, certaines espèces comme *Albizzia guachepele*, *Senna atomaria*, *Caesalpinia velutina*, *Ateleia herbert smithii*, *Albizzia caribaea*, *Leucaena shanonii*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Pithecelobium dulce*, *caesalpinia eriostachys* et *Albizzia zygyia*, ont fait l'objet de prélèvements divers pour l'évaluation du potentiel mychorizien et l'estimation de la nodulation par une équipe composée des chercheurs du laboratoire BSFT du CIRAD-FORET et ceux de la Division Agroforesterie.

Essai lédumineuse 87

Le suivi de l'évolution de la fertilité par mise en culture en maïs a été effectué sur les anciennes parcelles de jachères de *Leucaena leucocephala*, d'*Albizzia lebbeck*, d'*Acacia mangium* et d'*Acacia auriculiformis*.

Une étude de nematodologie similaire à celle qui a été entreprise sur les parcelles villageoises y a été réalisée.

Essai jachère 90

Le suivi de l'essai sur l'amélioration des jachères par *Acacia auriculiformis* et *Acacia mangium* a été assuré. Cet essai a été également sujet à l'étude des nematodes.

Essai de régénération cacaoyère

Le suivi de l'essai de régénération cacaoyère en association avec des légumineuses ligneuses a été effectué.

Essai de cultures en bandes alternées

Cet essai de cultures en bandes alternées a été suivi.

Les deux dernières expérimentations ont fait l'objet de prélèvement de sols pour des études morpho-pédologiques dont les résultats sont attendus.

FORMATION ET VISITES

L'avenant 1995 du projet jachères a permis d'encadrer deux (2) stagiaires, dont un étudiant en maîtrise de géographie physique de l'Université de Côte d'Ivoire (Tanoh Anicet Phillipe) et une étudiante en DESS à l'Université Paris XII Val de Marne (Gauthier Laure). Le premier a axé ses études sur la caractérisation géomorphologique et cartographique de la zone d'étude et des parcelles individuelles paysannes. La seconde s'est intéressée à la jachère plantée en légumineuses ligneuses.

La station d'Oumé a accueilli, dans le cadre du projet jachères, deux ateliers de travail, le premier étant lié au lancement dudit projet et le second consacré à une synthèse des activités à mi-parcours.

Le premier a réuni L'ORSTOM/Dakar qui assure la coordination régionale du projet, le CIRAD-Forêt/Paris qui en est le responsable technique en Côte d'Ivoire, les Institutions ivoiriennes de recherche en partenariat qui sont l'IDEFOR/DCC, l'IDEFOR/DFA, la Faculté des Sciences et Techniques de Côte d'Ivoire, l'IDESSA, l'ENSA et l'IDEFOR/DFO.

Le second a enregistré en plus de toutes ces institutions, le CNRST du Burkina Faso, l'IER du Mali, la Faculté agronomique du Niger et l'ISRA du Sénégal.

Au titre de la formation des chercheurs impliqués dans le projet, OUALOU Kollou a effectué un stage sur la dynamique de la végétation dans les jachères au Centre de recherche agronomique de Maroua, du 15 août au 23 septembre 1994. Il a également participé à un symposium sur la recherche et le développement de l'Agroforesterie dans les basses terres humides en Afrique Tropicale à Yaoundé au Cameroun, du 4 au 8 décembre 1995.

PUBLICATIONS

Deux articles ont été présentés à l'occasion de colloques :

OUALOU K. et GNAHOUA G. M., 1995. La culture en bandes alternées, une technique d'aide à la stabilisation des systèmes traditionnels de culture, IDEFOR/DFO, Abidjan, 14 p., Présenté au symposium sur la recherche et le développement de l'Agroforesterie du 4 au 8 décembre 1995 à Yaoundé.

BALLE P., GAUTHIER L., GNAHOUA G., MALLET B., OLIVER R., OUALOU K, PELTIER R., 1995. Planter des légumineuses arborées à croissance rapide dans les jachères (l'expérience du projet Oumé en Côte d'Ivoire), Présenté en Novembre 1995 à Montpellier.

Autres productions documentaires

OUALOU K., 1994. Rapport de stage sur l'évaluation de la dynamique de la végétation dans les jachères Centre de Recherche Agronomique de Maroua, IRA Maroua, 13 p.

GAUTHIER L., 1995. La jachère plantée en légumineuses ligneuses : essais en basse Côte d'Ivoire. Memoire de stage du DESS "Gestion des Systèmes Agro-Sylvo-Pastoraux en Zones Tropicales", Université Paris XII Val de Marne, 79 p.

INVESTISSEMENTS REALISES

1 camionnette peugeot bâchée
1 véhicule 205 peugeot de liaison
1 moto
2 mobylettes
1 portable Toshiba 1910 CS/200 et 2 imprimantes EPSON LQ 570
Petit matériel agricole et forestier (Rubans, pieds à coulisse, une tronçonneuse divers outillages)
Construction d'un bâtiment abritant deux bureaux et un laboratoire (en voie d'achèvement)
Réparation du motoculteur de la station d'Oumé

En matière d'investissement, il reste à acheter :

- matériels divers de bureau (2 000 000 FCFA)
- petits matériels de laboratoire (1 980 000 FCFA),
- l'achat de l'équipement d'appareils de mesures agrométéorologiques pour la station d'Oumé (4 219 200 FCFA).

Il reste également à réparer la balance électronique (990 000 FCFA) ,

VOLET KORHOGO

INTRODUCTION

L'actuelle recherche forestière en zone de savanes a débuté en 1988 grâce à un financement européen qui a permis la création de la station de Korhogo et a assuré son financement pendant cinq ans. Deux programmes étaient alors initiés, l'un sur la sylviculture intensive dans l'optique de production rapide de bois de service et d'énergie, l'autre sur l'agroforesterie et l'intégration de l'arbre au système agricole.

Depuis fin 1994, le projet régional jachère permet la reprise et l'extension des essais agroforestiers.

PERSONNEL

Pour mener à bien les recherches, le personnel scientifique permanent est insuffisant :

- Dominique LOUPPE, chercheur CIRAD-Forêt, chef de division
- N'Klo OUATTARA, ingénieur des travaux, titulaire d'un DESS, chef de station

Afin de pallier ce manque de personnel, la division a recours à des stagiaires. Ainsi, en 1995, en a-t-elle accueilli quatre de longue durée (5 à 6 mois).

ACTIVITÉS MENÉES EN 1995

Généralités

Ce chapitre présente les activités menées en 1995. Les résultats scientifiques et les connaissances acquises seront présentés au chapitre suivant.

Activités scientifiques

Depuis trois ans, la recherche en zone de savane s'attache essentiellement à assurer la gestion et le suivi des essais en station. Elle veille aussi à assurer au mieux le transfert des résultats acquis vers le milieu rural.

En 1995, trois essais nouveaux ont été installés dans le cadre du projet : un en milieu naturel et trois en station. Le premier a été installé en collaboration avec l'IDESSA pour étudier l'influence du pâturage sur la régénération des ligneux. Parmi les deux dispositifs nouveaux installés sur la station, le premier teste quatre nouvelles espèces potentiellement utilisables en jachères améliorées. Le second étudie, pour six espèces, l'âge et la hauteur de taille des haies-vives.

Activités diverses

Récoltes de graines

La campagne de récolte de graines 1994-95 a concerné une vingtaine d'espèces agroforestières (jachères améliorées, haies-vives et plantations linéaires). Une partie de ces semences a été vendue aux projets de développement rural.

Production de plants

14.700 plants, représentant une vingtaine d'espèces, ont été produits en pépinière dont 6.275 ont été installés dans les dispositifs en station et à l'IDESSA (remplacements non compris). Une partie des plants restants a pu être vendue.

Station

Les activités en station ont concerné essentiellement :

- préparation du terrain (défrichement, labour, piquetage, trouaison),
- entretien des essais (trois désherbages pour les essais de 1 et 2 ans, et un à deux entretiens pour les essais plus âgés en fonction de leur développement)
- entretien des pistes et des pare-feu
- mensuration des essais

Formation

Outre l'accueil de stagiaires, l'IDEFOR-DFO a signé un contrat d'appui technique - formation avec l'AFVP afin de former les agriculteurs aux techniques forestières. Les prestations ont été les suivantes :

- 2 journées de formation aux techniques de pépinière
- 2 journées de formation aux techniques de plantation
- 4 journées de suivi des pépinières
- 4 journées de suivi des plantations.

Divers

Une émission de télévision pour la "Voix du paysan" a été réalisée en janvier 1995 en collaboration avec la Radio Télévision Ivoirienne. Les tournages ont eu lieu sur les parcelles feux de Kokondékro, sur la station de Lataha ainsi que dans divers villages où des actions de développement agroforestier sont menées. Cette émission avait comme thème la prévention des feux de brousse.

La seconde réunion du comité de coordination du projet régional s'est tenue à Korhogo du 13 au 15 juin 1995. Y participaient les représentants de la Communauté Européenne, le coordonnateur régional et les coordonnateurs nationaux du Burkina-Faso, du Mali, du Niger, du Sénégal et de la Côte d'Ivoire ainsi que les représentants du CIRAD et du CIRAD-Forêt.

RÉSULTATS DES ESSAIS EN STATION

Les essais dont il est fait état ci-dessous n'ont pas été installés dans le cadre du projet jachère. Cependant, compte-tenu de leur intérêt pour les activités future à mener dans le projet, il nous a paru nécessaire de présenter succinctement leurs résultats.

CROISSANCE DES ESPÈCES LOCALES

Pendant longtemps, les espèces locales, à l'exception de quelques-unes comme *Khaya senegalensis*, ont été délaissées par les forestiers. Elles sont, en effet, assez souvent difficiles à éduquer en pépinière et ont généralement une croissance initiale lente contrairement aux essences exotiques. Cependant, les arbres autochtones ont de nombreux usages alimentaires, pharmacologiques,... sans oublier le bois d'oeuvre et d'énergie. C'est pourquoi, dès 1988, il a semblé indispensable d'étudier le comportement de ces espèces en plantation. Actuellement, 61 espèces locales sont suivies dans la station de Lataha soit en arboretum, soit en plantations linéaires denses (haies-vives).

Arboretum 1989

Cet arboretum a pour vocation de tester des fruitiers pouvant être utilisés dans des systèmes agroforestiers.

Tableau 1 : Développement moyen de cinq espèces fruitières âgées de 5,5 ans.

Espèces	Survie (%)	Hauteur (cm)	Circonférence (cm)	Fleurs (%)	Fruits (%)
<i>Adansonia digitata</i>	68,0	272	19	-	-
<i>Anacardium occidentale</i>	94,0	359	25	100	91,5
<i>Pachyra aquatica</i>	83,3	129	11 (48%)	12	-
<i>Tamarindus indica</i> (Origine Asie)	100,0	337	19	-	20,0
<i>Tamarindus indica</i> (Origine Korhogo)	92,5	269	15	-	37,8

A l'avenir, le suivi de la fructification devra être fait, notamment en ce qui concerne la comparaison qualitative et quantitative des tamariniers asiatiques et ivoiriens.

Arboretum 1990

Le premier grand arboretum de la station a été planté les 14 et 15 juin 1990.

Tableau 2 : Croissance à quatre ans et demi de 18 espèces locales

Espèces	Survie (%)	Hauteur (cm)	Circonférence (cm)	Surface terrière (m²/ha)	Présence (%)	
					fleurs	fruits
<i>Acacia polyacantha</i>	78,6	283	17 (98%)	4,27	-	33,5
<i>Acacia sieberiana</i>	92,9	376	16 (100%)	4,08	-	1,4
<i>Afzelia africana</i>	87,1	164	9 (59%)	0,70	-	-
<i>Albizia zygia</i>	74,6	382	18 (100%)	4,12	-	-
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	93,3	490	18 (100%)	5,01	-	-
<i>Blighia sapida</i>	92,4	324	17 (93%)	4,01	4,8	-
<i>Ceiba pentandra</i>	96,9	436	31 (100%)	14,53	-	-
<i>Cola cordifolia</i>	98,2	206	13 (91%)	2,26	4,5	-
<i>Daniellia oliveri</i>	52,2	101	6 (31%)	0,11	-	-
<i>Faidherbia albida</i>	93,3	155	11 (41%)	1,12	-	-
<i>Ficus exasperata</i>	91,7	202	9 (87%)	1,21	-	80,5
<i>Parkia biglobosa</i>	83,5	249	12 (80%)	1,73	-	-
<i>Pericopsis laxiflora</i>	81,2	191	12 (74%)	1,36	-	-
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	65,4	444	20 (97%)	4,26	-	-
<i>Sterculia setigera</i>	99,1	339	19 (99%)	5,68	1,8	20,7
<i>Tamarindus indica</i>	97,8	253	14 (97%)	2,82	-	20,5
<i>Terminalia glaucescens</i>	100,0	429	20 (100%)	6,28	-	28,6
<i>Vitex doniana</i>	62,5	123	6 (40%)	0,27	-	-

Notes : Le pourcentage qui, dans le tableau, accompagne la circonférence moyenne correspond au pourcentage d'arbres vivants dépassant 1,30 m de hauteur et ayant, de ce fait, servi au calcul de la circonférence moyenne.

La surface terrière quant à elle intègre tous les individus, vivants ou morts, ayant été plantés.

Le problème d'abrutissement des espèces fourragères (*Khaya senegalensis*, *Afzelia africana*, *Pterocarpus erinaceus*,...) fait qu'il faut envisager un autre mode de plantation que celui utilisé ici. La recherche devra s'orienter vers la technique de production et de plantation de plants en hautes tiges.

Tamarindus indica montre une croissance tout à fait acceptable malgré sa réputation d'espèce à croissance lente. De plus, sa fructification précoce devrait permettre d'entamer un programme de sélection afin de diffuser les individus ayant les meilleures caractéristiques organoleptiques et de fructification, ceci dans l'optique du développement prochain d'une industrie de transformation du fruit. Autre fruitier, *Blighia sapida* a une bonne croissance mais une fructification un peu plus tardive.

Arboretum 1991

Les résultats à trois ans et demi sont les suivants (tableau 3) :

Cet essai est, sur la station de Lataha, le premier qui montre un effet positif des engrais sur la croissance des espèces locales. Les espèces testées ici ont une bonne croissance initiale à l'exception de *Isobertinia doka* et de *Balanites*.

Tableau 3 : Survie, hauteur et circonférence à trois ans et demi, avec ou sans engrais, de sept espèces locales.

Espèces	Survie (%)		Hauteur (cm)		Circonférence (cm)	
	Témoin	+ NPK	Témoin	+ NPK	Témoin	+ NPK
<i>Acacia dudgeonii</i>	98,2	98,2	331	360	17 (98%)	20(100%)
<i>Balanites sp.</i>	37,5	25,0	100	113	3)
<i>Bombax costatum</i>	91,7	-	245	-	(24%)	4 (21%)
<i>Bridelia ferruginea</i>	81,6	83,7	323	386	17 (91%)	-
<i>Isobertinia doka</i>	92,0	95,5	92	103	14 (95%)	18(100%)
<i>Piliostigma thonningii</i>	85,7	51,8	129	193	7)
<i>Sclerocarya birrea</i>	98,2	94,6	192	252	(24%)	8
					7	(28%)
					(41%)	10 (93%)
					11 (91%)	17 (95%)

Arboretum 1993

Cinq espèces ont été testées. Quatre d'entre elles sont fruitières dont trois oléagineuses. Ces dernières sont recherchées par les populations pour leur huile et *Carapa procera* pour ses vertus pharmacologiques. Malgré une bonne réussite en pépinière, les résultats en plantation sont assez décevants :

Tableau 4 : Survie, hauteur et diamètre au collet de cinq espèces locales âgées de un an et demi.

Espèces	Survie (%)	Hauteur (cm)	Diamètre au collet (mm)
<i>Carapa procera</i>	21,8	39	11
<i>Lophira lanceolata</i>	0	0	0
<i>Pentadesma butyracea</i>	1,3	28	8
<i>Spathodea campanulata</i>	68,7	90	32
<i>Ximenia americana</i>	8,0	42	7

Pour trois de ces espèces, Korhogo est à la limite d'extension nord. De plus, elles ont tendance à se cantonner dans les galeries forestières ou dans les forêts sèches. Rien d'étonnant donc à leur échec partiel. Néanmoins, leur bon comportement en pépinière et leur échec en plantation repose le problème du traumatisme de transplantation.

Arboretum 1994

Les résultats à 7 mois sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5 : Survie, hauteur et diamètre au collet, à sept mois, avec et sans engrais, de sept espèces locales

Espèces	Survie (%)		Hauteur (cm)		D collet (mm)	
	Témoin	+ NPK	Témoin	+ NPK	Témoin	+ NPK
<i>Cordia myxa</i>	97,3	100,0	53	100	13	20
<i>Detarium senegalense</i>	88,3	-	52	-	12	-
<i>Diospyros mespiliformis</i>	33,3	100,0	13	9	2	2
<i>Entada africana</i>	4,0	-	27	-	5	-
<i>Kigelia africana</i>	100,0	100,0	55	90	27	38
<i>Prosopis africana</i>	39,6	24,5	25	23	3	3

Diospyros mespiliformis, *Entada africana* et *Prosopis africana* qui avaient montré des taux de survie acceptable dans l'essai de 1991, ont ici une reprise difficile. *Cordia myxa* et *Kigelia africana*, espèces à croissance relativement rapide, répondent favorablement à l'apport d'engrais NPK contrairement aux espèces à croissance initiale lente.

Haies-vives 1990

Plusieurs espèces locales n'ont pas été testées en arboretum mais en plantations linéaires dans un but de création de haies-vives. Le tableau ci-dessous présente les résultats à 4,5 ans. La densité de plantation dans cet essai est quatre fois supérieure à celle des arboretums. Il faut en tenir compte pour les comparaisons d'essais.

Tableau 6 : Survie, hauteur et diamètre au collet à quatre ans et demi de dix espèces locales en plantation linéaire dense (50 cm d'écartement à la plantation)

Espèces	Survie (%)	Hauteur (cm)	Diamètre au collet (mm)
<i>Acacia polyacantha</i>	83	370	60
<i>Cassia sieberana</i>	82	364	58
<i>Dichrostachys cinerea</i>	82	308	51
<i>Diospyros mespiliformis</i>	25	90	18
<i>Entada africana</i>	65	269	49
<i>Erythrina senegalensis</i>	91	364	54
<i>Faidherbia albida</i>	87	51	10
<i>Strychnos spinosa</i>	70	103	27
<i>Swartzia madagascariensis</i>	30	78	18
<i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i>	51	194	26

Conclusion partielle

Ces différents essais confirment la nécessité de continuer la mise au point des techniques de pépinière pour une utilisation de ces espèces à plus grande échelle. Beaucoup de ces essences sont fragiles dans le jeune âge (abrouissement par le bétail, sensibilité aux feux) mais, après une phase d'installation, elles montrent une croissance intéressante. Citons par exemple *Anogeissus leiocarpus* et *Pterocarpus erinaceus* dont l'accroissement annuel moyen en hauteur dépasse le mètre.

LES PARCELLES FEUX DE KOKONDÉKRO

Ce dispositif n'est pas inclus dans les activités du projet jachère. Cependant il décrit des jachères de très longues durées dans lesquelles trois régimes de feux auraient été appliqués. Il nous a donc semblé utile ici d'en résumer les conclusions des inventaires de 1994-95.

Le dispositif compte trois parcelles de deux hectares chacune. Depuis 1937, les traitements suivants sont appliqués :

- parcelle X : protection intégrale contre le feu ;
- parcelle Y : "feux précoces" mise à feu le 15 décembre, début de saison sèche ;
- parcelle Z : "feux tardifs" mise à feu en fin de saison sèche, 10-15 mars.

Cinquante-huit années plus tard, chaque parcelle supporte des formations végétales extrêmement contrastées.

En absence de feux, sur deux sols de fertilité différente, une forêt dense humide semi-décidue se reconstitue en moins de soixante années. La meilleure fertilité se marque notamment par la présence d'arbres de première grandeur et par un envahissement important de *Cassia siamea*.

Rapidement, les feux tardifs ont détruit les perchis et les rejets de souches n'ont pu se développer. Les souches sont mortes progressivement. Les arbres adultes des espèces pyrophiles résistent encore aux feux et continuent à se développer mais la régénération n'est plus assurée. Après une quarantaine d'années, les gros sujets ont commencé à dépérir sans qu'ils soient remplacés par des baliveaux. Le couvert est de plus en plus lâche et les feux de plus en plus violents ; la mortalité des arbres âgés augmente. Ils ne survivent difficilement que sur les sols les plus fertiles. Il est probable qu'ils disparaîtront bientôt laissant la place à une savane herbeuse.

Dans le cas des feux précoces, la fertilité du sol est primordiale. Sur sols riches, le couvert se ferme par endroits - vraisemblablement au niveau des vieilles termitières. Le feu ne passe plus régulièrement et le couvert continue à se fermer. Des îlots de forêt dense apparaissent et grandissent pour finir par se rejoindre. Le nombre des espèces de forêt dense semi-décidues augmente mais celles-ci ne sont pas à l'abri d'un feu courant qui traverserait la jeune forêt à l'occasion d'une année anormalement sèche.

Sur sols pauvres l'évolution au cours des premières années est semblable à celle de la parcelle "feux tardifs" : les jeunes sujets sont détruits par le feu. Il semble cependant que certains gaulis en réchappent - peut-être à l'occasion d'années très pluvieuses qui limitent l'intensité du feu. Il s'établit ainsi une sorte d'équilibre qui maintient stable le peuplement ligneux : il n'y a pratiquement aucune production de bois.

Ainsi, la recolonisation d'une jachère ne peut s'envisager que par protection intégrale sur tous types de sol et par l'usage des feux précoces sur les terres les plus fertiles. Le feu tardif est à proscrire, tout comme le feu précoce, sur les sols les plus pauvres.

L'aménagiste qui se donne comme objectif la restauration d'une formation fermée, productive et durable, doit en tenir compte, surtout s'il envisage d'utiliser le feu comme outil de gestion.

RÉSULTATS ACQUIS DANS LE CADRE DU PROJET JACHÈRE

GÉNÉRALITÉS

Depuis 1988, la recherche forestière en zone de savanes diffuse ses résultats en milieu rural, soit, initialement, en collaboration avec les structures de développement (CIDT, SODEPRA), soit par l'intermédiaire d'ONGs ou de projets. Plusieurs actions ont également été menées en zone agricole directement par l'IDEFOR-DFO.

Avant d'entreprendre de nouvelles opérations de recherche-développement dans le cadre du projet "Jachères" financé par la CEE, il semblait indispensable de :

- mieux comprendre la gestion du patrimoine forestier et notamment des jachères au sein des communautés villageoises
- évaluer l'acceptabilité et l'efficacité des espèces et des techniques diffusées depuis près de sept ans.

Quatre stagiaires de longue durée ont travaillé sur ces thèmes en 1995. Leurs travaux sont résumés ci-après.

ÉTUDE DES SYSTÈMES TRADITIONNELS

Place de la jachère naturelle dans le contexte socio-économique de deux villages sénoufo : Kapounon et Lavononkaha.

Inza Coulibaly a mené des enquêtes relatives aux jachères dans deux villages, l'un en zone dense : Lavononkaha, l'autre dans une région moins peuplée : Kapounon. Dans ces deux villages, la pyramide des âges montre que les hommes en âge de travailler ont quitté le village ce qui traduit le manque général de ressources lié principalement au déficit en terres vierges et en jachères de longue durée. De plus, à Kapounon la majorité des garçons en âge scolaire ne sont plus au village contrairement à Lavononkaha où existe une école publique.

Dans ces deux villages l'accès à la terre est encore régi par la coutume, mais celle-ci est en évolution rapide. Le *Tarfolo*, chef de terre, est le garant de la bonne gestion des terres. Celles-ci sont encore un bien collectif mais en cours d'appropriation. Dans environ 70% des cas, la jouissance de la terre se transmet par héritage. A Lavononkaha, elle passe essentiellement d'oncle à neveu selon le régime matrilineaire ; à Kapounon, village relativement neuf, de père en fils. Mais cet héritage traditionnel diffère du droit moderne : le *Tarfolo* conserve la possibilité de retirer la jouissance du sol en cas de mauvaise utilisation. Le prêt de terres concerne près de 25% des agriculteurs. Dans ce système, seul le chef de terre a le droit de planter des arbres, synonymes d'appropriation du sol. Il concède parfois ce droit aux membres de sa famille mais exceptionnellement aux autres. C'est le cas de Lavononkaha. Une plus grande liberté est laissée, pour des raisons historiques, aux habitants de Kapounon. L'évolution actuelle des régimes fonciers est liée à la modernisation de l'agriculture. Pour les cultures de rente (coton, tabac), les agriculteurs sont amenés à faire des investissements (achat de boeufs, de charrue,...) et des emprunts à titre individuel. Il en résulte, chez les jeunes, une disparition progressive de l'esprit collectif et une individualisation conduisant petit à petit à la propriété foncière individuelle de fait.

Le foncier des arbres. A Lavononkaha, le néré et son fruit sont propriété exclusive du *Tarfolo*, tout comme le karité. Les fruits de ce dernier peuvent cependant être ramassés par l'ensemble de la population. Seul le *Tarfolo* peut exploiter et vendre le bois de ces deux espèces. Les droits fonciers sur les autres espèces autochtones sont pratiquement inexistantes mais sont vraisemblablement de plus en plus liés aux droits fonciers. Le bois de défriche dans les champs appartient au cultivateur alors que les arbres et arbustes des jachères peuvent être exploités par tout un chacun. Mais actuellement, le bois d'énergie, suite à sa raréfaction en ville, représente pour les femmes des villages une ressource monétaire de plus en plus importante. L'accroissement de la valeur du bois commence à modifier les règles de quasi libre accès à la ressource. Cette évolution du foncier des arbres mériterait une étude beaucoup plus approfondie.

La jachère représente pour l'ensemble de la population, une source de revenus grâce à la chasse, la cueillette, le bois et les plantes médicinales. Cependant la jachère est aussi une zone préférentielle de pâturage à laquelle le feu est mis en saison sèche pour revitaliser les herbages. Cette pratique du feu nuit aux autres productions de la jachère et certains semblent commencer à en prendre conscience, notamment suite à la difficulté de trouver certains végétaux médicamenteux.

A Kapounon, Coulibaly Inza recense 39 espèces utilisées dans l'alimentation (21), la pharmacopée (30), la fabrication d'ustensiles de cuisine (8), le bois énergie (13), le bois de construction (7) et pour d'autres usages (9). A Lavononkaha, il en dénombre 48 (alimentation : 20 ; pharmacopée : 11 ; ustensiles : 7 ; énergie : 20 ; construction : 13 ; autres : 17) , mais parmi celles-ci onze sont devenues très rares ou ont disparu du terroir. Le nombre plus élevé d'espèces utilisées à Lavononkaha pour les usages énergétiques et la construction est le reflet de la disparition des essences les plus appréciées pour ces usages ; suite à la pénurie, des espèces de moins en moins bonnes sont utilisées.

La décision de mise en jachère fait suite à la baisse des rendements simultanée à un accroissement du travail lié à l'envahissement des adventices et, peut-être des prédateurs tels les insectes et les nématodes.

Il ne semble pas y avoir de réel mode de gestion des jachères car il n'y a pas d'actions de mise en défens ou de lutte contre les feux de brousse. Le libre accès est accordé pour le pâturage et la récolte de plantes alimentaires ou médicinales ainsi que pour l'exploitation du bois.

La flore ligneuse des jachères est relativement pauvre. Plus la période de culture continue est longue, plus la mortalité des souches, rabattues chaque année, est importante. La régénération par semis dans les cultures est pratiquement impossible. Seules survivent donc quelques espèces particulièrement résistantes. Ainsi, à Lavononkaha, pour les jachères les plus longues qui font entre 6 et 10 ans ne dénombre-t-on la présence que de 24 espèces dont 17 ayant un usage alimentaire ou médicinal et quatre exotiques dont le manguier. Les vieux arbres sont rares et sont en majorité des nérés appartiennent au *Tarfolo*. La densité des ligneux est faible : de 40 à 88 tiges par hectare. De telles jachères ne semblent pas à même de restaurer un minimum de fertilité au sol. A Kapounon, il existe encore des jachères de 25 à 30 ans. Les densités restent faibles : de 94 à 226 tiges par hectare pour 32 espèces. Cependant, suite à la répétition des feux de brousses, la régénération n'est pas assurée. C'est pourquoi les jeunes jachères de quatre ans sont très pauvres et ne comptent, sauf exception, que cinq ou six espèces qui avaient été conservés pendant la période de culture. Il apparaît ainsi que la jachère traditionnelle est fortement compromise ou du moins ne pourra plus jouer le rôle qu'elle avait il y a encore deux décennies.

La décision de remise en culture qui dépendait anciennement de l'état de la végétation (remplacement d'*Imperata* par *Andropogon*, aspect boisé de la parcelle,...) et de l'aspect du sol (terre meuble et riche en matière organique). Actuellement, ce sont les conditions socio-économiques qui imposent la remise en culture bien avant que la richesse du sol ne se soit reconstituée.

Coulibaly Inza a étudié sommairement les circuits de commercialisation du bois énergie, du néré, du karité et de quelques autres fruits sauvages. Dans le circuit commercial du bois de feu, il note l'importance des femmes à Kapounon et celle du *Tarfolo* à Lavononkaha. Ces études, trop rapides, mériteraient d'être approfondies.

Jachère traditionnelle en pays sénoufo : terroir de Dolèkaha.

Christelle Plovie a étudié les jachères du terroir de Dolèkaha qu'elle a cartographiées.

Le village compte 133 personnes réparties en cinq unités de production de taille très variable : 8 à 48 personnes. L'émigration est très marquée : 47 personnes, en majorité actives, ont quitté le village. De ce fait, la densité de population est assez faible : 38 habitants par km². Cependant, étant situé en zone dense, les villages voisins manquent de terres et en empruntent à Dolèkaha. Ainsi, en 1993, 42,2% des cultures sur le terroir étaient réalisées par des ressortissants d'autres villages. De ce fait, la densité réelle de population est nettement supérieure à celle que fait ressortir

les enquêtes limitées au seul terroir de Dolèkaha.

Les jachères sont floristiquement assez pauvres. Dans les placeaux inventoriés, 23 espèces de ligneux et 30 d'herbacées ont été recensées.

Tableau 7 : Nombre d'espèces ligneuses et herbacées dans des jachères d'âges différents selon la position topographique.

Localisation topographique	Types végétaux	Classes d'âge de la jachère							
		0-5 ans		6-13 ans		14-20 ans		> 20 ans	
		n sp	G	n sp	G	n sp	G	n sp	G
Plateaux	Ligneux	3	11,9*	2	1,36	3	1,40	13	1,49
	Herbacées	18		9		10		10	
Pentes	Ligneux	5	0,61	7	1,76	4	3,82	2	3,08
	Herbacées	11		9		12		4	
Bas-fonds	Ligneux	3	0,03	3	0,08	7	3,03		
	Herbacées	8		12		11			

* Gros nérés et manguiers conservés pendant la période de mise en cultures.

Tableau 8 : Espèces dominantes dans les jachères selon la position topographique.

Position topographique		Espèces dominantes
Plateau	Ligneux Herbacées	<i>Annona senegalensis</i> , <i>Anogeissus leiocarpus</i> , <i>Tectona grandis</i> <i>Panicum maximum</i> , <i>Andropogon gayanus</i> , <i>Paspalum sp.</i> , <i>Borreria sp</i>
Pente	Ligneux Herbacées	<i>Anogeissus leiocarpus</i> , <i>Daniellia oliveri</i> , <i>Securinega virosa</i> <i>Andropogon gayanus</i> , <i>Imperata cylindrica</i> , <i>Tephrosia bracteolata</i>
Bas-fond	Ligneux Herbacées	<i>Dichrostachys cinerea</i> , <i>Piliostigma thonningii</i> , <i>Tectona grandis</i> <i>Borreria verticillata</i> , <i>Sporobolus pyramidalis</i>

Avec une telle pauvreté floristique et une strate arborée très lâche (moins de 4 m²/ha de surface), on peut se demander quel rôle de restauration de la fertilité peuvent jouer ces jachères ? Cependant, celles-ci représentent la réserve de bois du village et sont régulièrement exploitées. Ce qui ne permet pas à la savane boisée de se réinstaller.

Tableau 9 : Relation surfaces en jachères / unités d'exploitation

Unités d'exploitation	I	II	III	IV	V
Population	36	26	48	13	8
Surfaces en jachères (ha)	52,4	13,5	43,2	1,6	0,3
dont (ha)					
0-5 ans	2,5	1,3	3,2	-	-
6-13 ans	8,7	-	0,9	-	-
14-20 ans	12,2	0,2	11,4	1,6	-
> 20 ans	29,0	12,0	27,7	-	0,2

Tableau 10 : Surfaces des jachères par classes de durée et par localisation topographique

	0-5 ans	6-13 ans	14-20 ans	> 20 ans	Totaux
Surfaces (ha)	7,0	9,6	25,5	68,9	111,0
%	6,3	8,6	23,0	62,1	100,0
dont (%)					
Plateaux	1,8	5,0	12,4	60,8	80,0
Pentes	3,4	1,5	10,4	1,3	16,6
Bas-fonds	1,1	2,1	0,2	-	3,4
En % des superficies cultivées	5,7	7,8	20,7	56,0	90,2

La superficie cultivée couvre 123 ha. Au total, l'ensemble des jachères représente 90,2% des cultures.

Une grande partie des jachères est assez ancienne. Celles-ci sont cependant en majorité sur les plateaux qui sont les sols les moins fertiles et les plus difficiles à cultiver en raison de leur forte charge en blocs latéritiques.

Le taux relativement faible de jachères de courte et moyenne durée, sur les sols les plus aptes à l'agriculture, démontre une saturation certaine de l'espace agricole. Ce que confirme la migration des jeunes actifs vers les zones cotonnières nouvelles du centre du pays.

Le foncier de la jachère. La terre appartient au chef de terre et les membres de sa famille en sont les usufruitiers. Cependant aucune réglementation traditionnelle ne concerne la chasse ni le pâturage de saison sèche. Pendant la période de cultures les petits ruminants sont mis au piquet dans la jachère de leur propriétaire et des accords sont passés avec les villages environnants pour que les circuits de pâturage bovin puissent traverser leurs jachères.

Les raisons de la mise en jachère, à Dolèkaha, au cours des dernières années sont :

- le manque de main d'oeuvre liée à la migration des actifs (14,9 ha)

- la baisse de productivité du sol (25,6 ha)
- l'abandon des terres sur les circuits de parcours du bétail (7,5 ha). Ce ne sont donc pas à proprement parler des jachères mais des terres de parcours.
- départ ou mort des usufructiers du sol (1,8 ha)

Les raisons de mise en culture sont inverses à celles de mise en jachère. Et, surtout, celui qui a besoin de terres en fait la demande au chef de l'unité qui donne toujours son accord. La première culture se fait après abattage et brûlis.

INTRODUCTION DE NOUVELLES TECHNIQUES DANS LE SYSTÈME AGRICOLE

Haies-vives traditionnelles et modernes en pays sénoufo

Akora Kouakou a étudié les haies-vives de la région de Korhogo.

Le besoin en haies découle de la nécessité de protéger les vergers et les cultures, surtout celles de contre-saison comme le maraîchage. Initialement, les haies-mortes étaient les plus utilisées. Avant l'indépendance, le *Jatropha curcas* a été vulgarisé pour réaliser les premières haies-vives mais celles-ci n'ont pas eu l'extension souhaitée.

Dans les années 80, la SODEPRA (Société pour le développement des productions animales) débute son programme des Aménagements pastoraux afin de sédentariser l'élevage. Cette société va tester divers types de haies : sisal, eucalyptus, gliricidia, gmélina, etc. Mais celles-ci ne donnent pas satisfaction et sont rapidement remplacées par des clôtures barbelées dans lesquelles le gmélina est utilisé comme piquet vif.

En 1988, la recherche forestière installa ses premiers dispositifs expérimentaux sur les haies-vives, tant en station qu'en milieu paysan. Un important réseau de haies-brise-vent a été planté à Tchololévogo en 1989-1990 en collaboration avec la SODEPRA, la CIDT (Compagnie ivoirienne pour le développement des textiles) et l'IDESSA (Institut des savanes). Par la suite, les opérations de diffusion des haies se sont faites en collaboration puis par des ONGs bénéficiant de l'appui technique de la recherche.

Deux ONGs, AFVP (Association des volontaires du progrès) et l'ARK (Animation rurale de Korhogo) diffusent les haies-vives dans la région de Korhogo, l'une en utilisant des plants issus de pépinière, l'autre préférant la technique du semis direct. Les résultats sont mitigés. Pourquoi ?

Les essais en station ont permis de sélectionner diverses espèces aptes à créer des haies:

- très efficaces : *Haematoxylon brasiletto*, *Ziziphus mucronata*
- efficaces : *Acacia polyacantha*, *Bauhinia rufescens*, *Cassia sieberana*, *Citrus aurantifolia*, *Dichrostachys cinerea*, *Ziziphus mauritiana*

La première partie de l'étude porte sur les haies réalisées sur la base des techniques mises au point par la recherche forestière. Les réalisations mesurées en milieu agricole montrent que la création de haies par semis est directe, la croissance des buissons issus de semis en place est proche de ceux éduqués en pépinière. Toutes les réalisations étudiées sont belles et n'ont, sauf une exception, pas eu à souffrir du passage des feux. Ce qui montre que le feu n'est pas une fatalité. Par contre, il y a un manque général de regarnis - difficulté d'accès aux semences et aux techniques de prétraitement des graines - qui rend les haies relativement perméables au bétail.

Les paysans planteurs sont généralement des propriétaires terriens ou de la famille de celui-ci. Tous ont décidé de planter des haies pour se protéger contre le bétail divagant. Un seul a, en outre l'objectif de matérialiser les limites de sa parcelle pour éviter les conflits fonciers.

La stagiaire n'a malheureusement pas étudié les haies qui ont échoué ou dont les résultats sont médiocres. Pour cette raison, nous ne disposons pas des informations qui nous auraient permis de modifier notre stratégie d'approche du monde paysan et, éventuellement, de réviser les technologies que nous proposons actuellement.

La seconde partie traite des haies réalisées, sans encadrement, par les agriculteurs. Ces haies sont proches de la ville de Korhogo et délimitent généralement des vergers de manguiers, parfois des parcelles agricoles. Les motivations ici sont doubles, délimitation de la propriété foncière et protection contre le bétail. Les arbres servent fréquemment de supports de fils de fer barbelés. Les espèces utilisées sont des espèces exotiques parmi lesquelles *Anacardium occidentale* a une place de choix du fait de sa multiplication aisée par semis direct et des revenus monétaires liés à la vente de ses fruits. Les autres essences utilisées sont : *Tectona grandis*, *Eucalyptus camaldulensis* qui donnent un bon bois de service et rejettent bien. Parfois, certaines espèces locales entrent dans la composition de ces haies : *Annona senegalensis*, *Erythrina senegalensis*, *Sterculia setigera*, *Swartzia madagascariensis*,...

Introduction d'arbres améliorants dans le système agricole en pays sénoufo. Les cas de *Acacia auriculiformis* et de *Faidherbia albida*.

Tel était le thème du stage de Krotoum Konaté dont le rapport final ne nous est pas encore parvenu malgré un courrier nous assurant de son expédition. Ce chapitre sera complété dès réception du document.

Collaboration IDEFOR-DFO - A.F.V.P. : haies-vives et jachères améliorées en milieu rural

De 1991 à 1994, les techniques de création de haies-vives (plantation ou semis directs) et de jachères améliorées ont été transférées vers le milieu rural directement par les projets ou les ONGs sur la base des informations et conseils donnés par la recherche forestière. L'IDEFOR n'intervenait que ponctuellement dans certains villages où il avait, lui-même initié des actions antérieurement. De ce fait, les encadreurs ou les moniteurs, pour lesquels la foresterie n'est qu'une science parmi

d'autres, ont transmis une technologie qu'ils maîtrisaient mal eux-même. Il y eut donc des échecs, notamment en 1994 pour la création de haies-vives par semis direct, technique délicate surtout si les plus sont sporadiques.

Pour éviter de renouveler ces échecs, les paysans encadrés par l'AFVP ont décidé en 1995 de préparer les plants en pépinière. L'AFVP, de son côté, a passé un contrat avec l'IDEFOR-DFO de Korhogo pour qu'il assure aux agriculteurs une formation aux techniques de pépinière et de plantation et un suivi des réalisations en cours de campagne.

Volet haies-vives

Dans la sous-préfecture de Napié, zone dense où presque toute végétation ligneuse a disparu, les agriculteurs ont choisi exclusivement de planter des haies-vives. 36 paysans dont 29 femmes ont produit 4.287 plants (sur 7.170 sachets semés : taux de réussite de 59,8%) et réalisé avec ceux-ci 1.958 m de haies-vives. Les espèces utilisées sont : *Bauhinia rufescens*, *Citrus lemon*, *Haematoxylon brasiletto* et *Ziziphus mucronata*. En plus, 211 m de haies ont été réalisées par semis direct et 148 m avec des plants achetés.

Dans la sous-préfecture de Karakoro, 16 paysans ont produit 1.926 plants à partir de 4.446 sachets ensemencés. Le taux de réussite n'est que de 43,3% ce qui résulte de la non-application des techniques conseillées et notamment du manque d'arrosage, de mauvais substrats de pépinière et de profondeurs de semis inadéquates. De ces plants, seulement 72,8% ont été plantés pour réaliser 765 m de haies vives.

Volet jachère à *Acacia auriculiformis*

Dans la sous-préfecture de Karakoro, 32 paysans ont produit 5.105 *Acacia auriculiformis* à partir de 8.750 sachets ensemencés (taux de réussite de 58,3%). 3.445 arbres seulement (soit 67,5% des plants vivants) ont été plantés pour réaliser 6,2 hectares de jachères.

Discussion

La meilleure réussite des pépinières de haies à Napié ne serait-elle le reflet d'une motivation des femmes pour protéger leurs cultures et surtout leurs parcelles de maraîchage ?

La mise en jachère, par contre est plus l'affaire des hommes. Les plantations sont installées par la méthode taungya (cultures intercalaires). Cependant, la densité de plantation reste faible : de 500 à 750 pieds par hectare. Ceci dénote une réaction d'attente des paysans qui veulent voir le résultat de ces jachères mais n'acceptent pas de laisser leurs terres sans culture.

Dans la région de Karakoro, seulement deux tiers des plants produits ont été plantés. Cet échec relatif peut être imputé à une superposition des travaux agricoles, prioritaires pour les paysans, et des travaux "forestiers". Il convient de trouver un créneau dans lequel ces deux activités ne se chevaucheront pas. Le début de la

saison des pluies pourrait convenir à condition de débiter les travaux de pépinière mi-février - début-mars.

ÉTUDE DE L'EFFET AMÉLIORANT DES JACHÈRES

Généralités

L'effet améliorant de la jachère sur les sols résulte de plusieurs facteurs parmi lesquels on peut citer :

- la remontée d'éléments minéraux des profondeurs du sol vers la surface par l'intermédiaire des retombées de litière,
- la protection des sols des agressions extérieures (pluies, vent, érosion) par paillage du sol et création d'un micro-climat forestier,
- l'augmentation de l'activité biologique du sol (micro, méso et macro-faune, champignons, etc...) favorisée par la matière organique (litière) et un micro-climat mieux tamponné.

Au cours de la première année du "Projet Jachères", l'effet améliorant de certaines espèces ligneuses a été étudié sous l'angle des retombées de litières et sous celui de l'activité faunique du sol. Les résultats sont présentés ci-dessous.

Les retombées de litières

L'étude a été menée sous sept espèces en plantations équiennes et sous trois formations végétales représentant des jachères naturelles plus ou moins anciennes.

Tableau 11 : Retombées de litière du 19 juin au 26 décembre 1995 (Poids de matière sèche - 48h à l'étuve à 100°C - en kg/ha)

Espèces ou Formations végétales	Litière totale (kg/ha)	Pourcentage de litière représenté par les			
		feuilles	fleurs	fruits	bois
1. Plantations exotiques					
<i>Acacia auriculiformis</i> (5 ans)	4.907	79,8	0,0	5,0	15,1
<i>Cassia siamea</i> (6 ans)	2.794	71,9	22,6	0,4	5,1
<i>Dalbergia sissoo</i> (6 ans)	1.652	82,2	0,7	7,6	9,4
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> (5 ans)	4.469	67,0	0,0	1,8	31,1
<i>Gmelina arborea</i> (5 ans)	3.397	98,2	-	0,0	1,7
2. Plantations locales					
<i>Albizia zygia</i> (5 ans)	1.595	79,4	-	0,6	20,0
<i>Anogeissus leiocarpus</i> (5a.)	2.691	94,3	1,8	0,3	3,6
3. Jachères à					
<i>Anthonothea crassifolia</i> (forêt sèche - âgée)	4.002	67,4	1,3	14,4	16,9
<i>Isobertia doka</i> (assez âgée)	4.626	81,4	0,0	5,6	13,0
<i>Pericopsis laxiflora</i> (+/- 10 ans)	2.811	72,4	0,0	13,4	14,1

On notera que *Acacia auriculiformis* et *Eucalyptus camaldulensis* âgés de cinq ans sont les deux seules espèces à produire une litière en quantité équivalente à celle de formations naturelles assez âgées (qui pourraient correspondre à des jachères de longue durée - 30 ans ou plus). Les autres essences étudiées, bien qu'étant

parmi les plus vigoureuses testées sur la station de Lataha, produisent à peine quarante pour cents de la litière d'une jachère naturelle âgée. Il semble dès lors difficile de diversifier les espèces proposées aux agriculteurs pour la création de jachères améliorées.

En 1996, *Acacia auriculiformis* restera l'espèce principale diffusée en milieu rural.

Les graphiques de la page suivante montrent l'évolution des retombées de litières au cours du temps. Ils mettent en évidence le comportement différentiel des espèces. Les essences locales ainsi que *Cassia siamea* et *Dalbergia sissoo* tendent à conserver leurs feuilles jusqu'aux premiers grands vents desséchants (harmattan) survenus dans la dernière semaine de novembre. A l'inverse, *Acacia auriculiformis* et *Eucalyptus camaldulensis* - qui restent feuillés toute l'année - perdent leurs feuilles de manière continue dès le début du mois de septembre. *Gmelina arborea* montre un comportement intermédiaire avec une augmentation de l'intensité de la perte des feuilles au fur et à mesure que la xéricité augmente.

La faune du sol

La méso et macro-faune joue un rôle important tant pour la richesse chimique du sol (en participant à la décomposition de la matière organique) que sa structure physique (amélioration de la structure, augmentation de la porosité, remontée des argiles lessivées,...).

La faune du sol est indissociable de l'écosystème qui la renferme. Elle représente, en ce sens, un bon indicateur de l'état du milieu. A ce titre, une étude de la faune du sol a été entreprise en 1995 sur trois milieux diversement modifiés par les activités humaines :

En station : plantations équiennes âgées de 5 ans.

Tableau 12 : Nombre d'individus à l'hectare, dans les trente premiers centimètres du sol, sous divers couverts forestiers, à cinq dates différentes (nbre/ha x 1.000.000).

Périodes d'observation	<i>Acacia auriculiformis</i>			<i>Eucalyptus camaldulensis</i>			<i>Gmelina arborea</i>		
	Total	Vers	Termites	Total	Vers	Termites	Total	Vers	Termites
début juillet	31,9	1,5	27,5	26,6	0,6	20,9	10,1	1,1	8,2
mi-août	9,0	2,1	5,7	51,7	0,6	50,2	6,6	2,3	3,6
mi-septembre	7,9	3,3	4,0	11,1	1,2	8,8	6,3	2,8	3,0
mi-octobre	8,9	2,5	5,2	20,7	1,0	19,0	9,2	3,5	5,3
fin novembre	53,6	0,8	50,6	16,4	0,4	14,8	5,3	0,6	3,2

La composition de la faune du sol varie au cours du temps. Les termites sont les plus actives en saison sèche et en début de saison des pluies. La densité des vers de terre augmente au cours de la saison des pluies pour diminuer rapidement dès l'installation de la sécheresse. *Eucalyptus camaldulensis* semble être une espèce qui convient mal aux vers de terres dont la densité est fortement réduite par rapport aux autres espèces.

En milieu rural

Deux sites ont été retenus.

Le premier se situe dans la zone dense de Korhogo où les terres sont très dégradées et où le besoin de jachères se fait cruellement sentir. Il compare une belle jachère à *Acacia auriculiformis* âgée de 4 ans à une jachère naturelle âgée mais à végétation ligneuse peu dense et à un terrain mis en cultures sans interruption depuis de nombreuses années. En 1995, l'arachide et le mil ont été cultivés en mélange.

Tableau 13 : Nombre d'individus à l'hectare, dans les trente premiers centimètres du sol, sous jachères et cultures, à cinq dates différentes (nbre/ha x 1.000.000).

Périodes d'observation	Jachère améliorée (5 ans) à <i>Acacia auriculiformis</i>			Jachère naturelle ancienne			Sols en cultures continues		
	Total	Vers	Termites	Total	Vers	Termites	Total	Vers	Termites
début juillet	1,7	0,7	0,3	20,0	2,6	17,2	2,1	0,1	16,4
mi-août	10,1	0,5	6,2	11,9	2,9	6,5	1,5	0,5	0,5
mi-septembre	2,1	0,7	0,9	28,4	5,5	19,2	83,3	0,9	80,2
mi-octobre	3,7	0,5	2,5	10,2	0,6	9,3	25,4	0,7	10,0
fin novembre	36,1	0,3	26,1	18,9	2,6	5,5	1,7	0,2	0,4

Bien que très peu boisée, la jachère ancienne présente une richesse faunique, surtout en vers de terre, supérieure aux cultures et à la jachère plantée. La plantation d'arbres, au sein d'un milieu complètement dégradé, bien que restaurant rapidement un micro-climat favorable, n'améliore pas, en quatre années, les populations de vers. Tout se passe comme si, d'une part, les populations présentes, adaptées aux sols dégradés ne profitaient pas de l'amélioration micro-climatique et d'autre part, comme si l'environnement dégradé ne permettait pas la migration d'espèces moins résistantes. Il semblerait donc que ces populations animales aient besoin d'un délai certain pour recoloniser le milieu.

Le second site est dans un milieu beaucoup moins dégradé au départ. En 1989, à l'emplacement de l'essai existait une jachère âgée de sept ans. Celle-ci a été défrichée et aménagée selon les courbes de niveaux. Le sol a été violemment remanié il y a six ans pour la mise en place du dispositif anti-érosif. Là où l'étude est menée, une ligne brise-vent en *Acacia mangium*, installée sur l'ados anti-érosion sépare deux parcelles, l'une cultivée, l'autre en jachère à *Pueraria*. La comparaison concerne donc la ligne boisée, la jachère à légumineuses et la culture d'arachides.

Tableau 14 : Nombre d'individus à l'hectare, dans les trente premiers centimètres du sol, sous *Acacia mangium*, jachère artificielle et culture, à cinq dates différentes (nbre/ha x 1.000.000).

Périodes d'observation	<i>Acacia mangium</i>			<i>Pueraria</i>			culture		
	Total	Vers	Termites	Total	Vers	Termites	Total	Vers	Termites
début juillet	50,0	1,2	43,0	15,5	2,3	12,0	5,2	0,9	3,7
mi-août	91,4	4,9	85,7	6,7	3,4	2,9	6,5	2,4	3,9
mi-septembre	39,4	6,5	28,5	18,4	1,7	10,5	10,0	3,1	6,7
mi-octobre	30,1	3,8	25,5	8,5	5,3	1,1	11,1	2,1	8,2
fin novembre	28,2	1,2	13,6	9,1	1,8	0,7	4,8	0,1	2,0

La culture est le milieu le moins favorable à la mésofaune. La meilleure situation est celle de l'ados antiérosif sous *Acacia mangium*. La faune semble profiter de l'ameublissement du sol pour la création de l'ados, du micro-climat créé par les arbres et de la forte teneur en matière organique due aux abondantes retombées foliaires. Cette dernière est vraisemblablement la cause majeure de l'abondance des termites sous les arbres. La culture de *Pueraria*, quant à elle, semble créer un milieu favorable aux activités biologiques du sol.

INFLUENCE DU PÂTURAGE SUR LA RÉGÉNÉRATION DES LIGNEUX

Dans les zones soudano-guinéennes du Nord de la Côte d'Ivoire, l'élevage extensif est omniprésent. Afin d'éviter les dégâts aux cultures, pendant toute la saison des pluies et pendant la période de récolte au début de la saison sèche, les troupeaux sont dirigés vers les jachères et vers les réserves forestières, classées ou non. C'est dans ces seules formations végétales que le pâturage est possible sans nuire à l'agriculture. Certains ligneux sont de bonnes espèces fourragères et sont très appréciées par le bétail. Citons par exemple *Azelia africana*, *Khaya senegalensis*, *Pterocarpus erinaceus*,... dont le bois a, de plus, une grande valeur commerciale. Quel est l'impact du pâturage sur la régénération des ligneux ? Pour répondre à cette question un dispositif expérimental a été installé à Yoroh en collaboration avec l'IDESSA qui suit l'évolution de la strate herbacée suite au pâturage.

Le dispositif spécifique d'étude de la régénération des ligneux se compose de vingt placettes d'un are, dix dans une zone pâturée exclusivement par bovins et dix dans un bloc où pâture un troupeau mixte : bovins, ovins, caprins. Dans chacun de ces blocs, cinq placettes d'un are ont été clôturées, cinq non. Celles-ci sont localisées de manière permanente par des bornes en béton aux quatre coins. Un inventaire, avec localisation en coordonnées cartésiennes de chaque individu, a été effectué en avril 1995.

La surface terrière, en début d'expérimentation est de 5,75 m²/ha. Une cinquantaine d'espèces ligneuses ont été recensées. Les vingt espèces les plus fréquentes représentent à elles seules 93,8% des individus. En moyenne, on a dénombré 15.025 individus par hectare. La régénération se compose de 12.480 tiges/ha de moins de 1,30 m de hauteur, la majorité de celles-ci étant des rejets.

Seulement 13,7 % des régénérations sont des semis, ce qui représente néanmoins

1.700 semis à l'hectare. La majorité des jeunes tiges sont des rejets de petites souches dont la partie aérienne disparaît plus ou moins totalement chaque année suite aux feux ou au broutage. Cependant, il est difficile de dire si ces souches proviennent initialement de semis ou de drageons.

NOUVEAUX ESSAIS EN STATION

Trois essais ont été installés en station en 1995 et un quatrième en collaboration avec l'IDESSA sur un de ses sites expérimentaux : Kouninguékaha :

Jachère améliorée (essai 95-01)

Acacia auriculiformis est l'espèce utilisée actuellement par les projets pour la création de jachères améliorées en milieu rural. C'est dans l'optique de diversifier les espèces utilisables que cet essai en blocs complets à quatre répétitions a été installé. Il teste :

Albizia falcata, *Ateleia herbert-smithii*, *Entada abyssinica* et *Albizia guatchepele*. La densité de plantation est de 1.333 pieds à l'hectare.

Haies-vives - comportement des espèces et taille des haies (Essai 95-02)

Six espèces sont testées : *Acacia farnesiana*, *Dichrostachys cinerea*, *Haematoxylon brasiletto*, *Mesoneurum benthianus*, *Oncoba spinosa* et *Ziziphus mucronata*. L'essai comporte quatre blocs. Les traitements "taille" comprennent l'âge (un et deux ans ou deux et trois ans en fonction de la vitesse de croissance) et la hauteur de coupe (20 et 50 cm).

Arboretum (Essai 95-03)

Les quatre espèces testées sont : *Albizia adianthifolia*, *Entada abyssinica*, *Prosopis africana* et *Ximenia americana*. Toutes espèces à usages multiples.

Essais en station IDESSA

Le premier essai teste, avec quatre répétitions, dix types de haies-vives constituées d'un mélange pied à pied de deux espèces. Les plants sont espacés de 33 cm. Les espèces testées sont: *Acacia dudgeonii*, *Acacia farnesiana*, *Acacia polyacantha*, *Cassia sieberiana*, *Dichrostachys cinerea* et *Haematoxylon brasiletto*.

La seconde expérimentation teste l'enrichissement de pâturages herbacés par des arbres fourragés. Ont été plantées, dans un essai à quatre répétitions, les espèces suivantes : *Albizia guatchepele*, *Gliricidia sepium* et *Pterocarpus erinaceus*.

RAPPORTS ET DOCUMENTS PRODUITS

IDEFOR-DFO, Division zones de savanes. [1995] Projet régional jachères - Activités 1994 - Korhogo. IDEFOR-DFO, Korhogo. 27 janvier 1995. 2p.

IDEFOR-DFO, Division zones de savanes. [1995] Recherche sur l'amélioration et la gestion de la jachère en Afrique de l'Ouest. Volet Côte d'Ivoire - Station de Korhogo - Etat d'avancement des travaux au 30 mai 1995 et avant-projet de programme pour 1996. IDEFOR-DFO, Korhogo, juin 1995. 25p.

OUATTARA, N.; LOUPPE, D.; COULIBALY, A. [1995] Effets des feux de brousse sur la végétation. Bois et forêts des tropiques, n° 245 - 3e trimestre 1995. pp 59-69.

OUATTARA, N.; LOUPPE, D.; COULIBALY, A. [1995] Protocoles expérimentaux des essais installés en 1995. IDEFOR-DFO - Korhogo, septembre 1995. 12p. + annexe.

KONATE, K. [1995] Introduction d'arbres améliorants dans le système agricole en pays sénoufo. Les cas de *Acacia auriculiformis* et de *Faidherbia albida*. Mémoire de stage. DESS Gestion des systèmes agro-sylvo-pastoraux en zone tropicale. Université Paris XII - IDEFOR-DFO, septembre 1995.

KOUAKOU, A. L. [1995] Les haies-vives traditionnelles et modernes en pays sénoufo. Mémoire de stage. DESS Gestion des systèmes agro-sylvo-pastoraux en zone tropicale. Université Paris XII - IDEFOR-DFO, septembre 1995. 75p. + annexes.

PLOVIE, C. [1995] La jachère traditionnelle en pays sénoufo. Terroir de Dolékaha - Côte d'Ivoire. Mémoire de stage. DESS Gestion des systèmes agro-sylvo-pastoraux en zone tropicale. Université Paris XII - IDEFOR-DFO, septembre 1995. 69p. + annexes.

COULIBALY, I. [1995] Place de la jachère naturelle dans le contexte socio-économique de deux villages sénoufo : Kapounon et Lavononkaha. Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme d'agronomie approfondie. ENSA - IDEFOR-DFO, Décembre 1995. 94p. + photos.

OUATTARA, N.; LOUPPE D. [1995] Impact des pratiques agro-pastorales sur les populations de macro-invertébrés du sol - cas de la zone préforestière et des savanes soudano-guinéennes de la moitié nord de la Côte d'Ivoire. IDEFOR-DFO, Korhogo, décembre 1995. np.

LOUPPE, D.; OUATTARA, N.; COULIBALY, A. [1995] Etude de l'influence du pâturage sur la régénération des ligneux en zone soudano-guinéenne - Compte-rendu d'installation - document de travail. IDEFOR-DFO, décembre 1995. 4p. + annexes + 20 cartes.

IDEFOR-DFO, Division zones de savanes. [1995] Projet jachères - Korhogo - Propositions pour le devis-programme 1996. IDEFOR-DFO, Korhogo, décembre

1995. 4p.

Participation à l'élaboration du document : Recherches sur l'amélioration et la gestion de la jachère en Afrique de l'Ouest. Volet Côte d'Ivoire - Etat d'avancement des travaux du devis-programme année 1 et devis programma année 2. 2e réunion du Comité de coordination - Korhogo 14-15 juin 1995. np.

ACCUEIL DE STAGIAIRES

Trois stagiaires du DESS Gestion des systèmes agro-sylvo-pastoraux en zone tropicale. Université Paris XII ont été accueillies en stage d'avril à août 1995. Ce sont :

KONATE Krotoum
KOUAKOU Akora Laurence
PLOVIE Christelle

COULIBALY Inza, stagiaire de l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique, a été accueilli d'avril à octobre 1995 dans le cadre de son travail de fin d'études.

INVESTISSEMENTS REALISES

Suite à la lettre Le/nl/n°3479/95 du 23/11/95 de M. Laerke, conseiller agricole de la Délégation de la Commission européenne en Côte d'Ivoire, nous imposant de prendre des fournisseurs locaux et non d'importer directement le matériel scientifique, celui-ci n'a pas pu être acquis. Des consultations de fournisseurs sont en cours.

Le matériel informatique et de bureau suivant a néanmoins été acquis : une extension mémoire de 4 Mo pour ordinateur DELL 450L, un scanner, une imprimante couleur et une photocopieuse.